

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ ПРИ ПОСТОЯННЫХ ПОТЕНЦИАЛАХ ПОВЕРХНОСТИ

INTERACTION OF SPHERICAL CHARGED DUST PARTICLES WITH CONSTANT SURFACE POTENTIALS

Паутов А.А., Филиппов А.В.

Акционерное общество «Государственный научный центр Российской Федерации Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований», Россия, 108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Пушкиновых, вл. 12, fav@triniti.ru

Развита методика расчета силы взаимодействия двух заряженных макрочастиц сферической формы в равновесной плазме или электролите при постоянных потенциалах поверхности путем перерасчета зарядов макрочастиц с использованием скорректированных вакуумных емкостных коэффициентов и перерасчета вакуумной силы с учетом экранирования.

A technique to calculate the electrostatic interaction force between charged dust particles of spherical shapes for a case of constant surface potentials is developed. The technique is based on the recalculation of charges of dust particles using corrected vacuum capacitive coefficients and the recalculation of the vacuum force with considering the screening effects.

В работах [1,2] была создана методика расчета силы взаимодействия двух заряженных диэлектрических макрочастиц в равновесной плазме с учетом эффектов экранирования. При малых расстояниях между центрами макрочастиц требуется учет большого числа членов разложения по мультипольным моментам и данная методика встречается с серьезными численными трудностями, связанными с решением плохо обусловленной системы уравнений. В вакууме использование бисферической системы координат позволяет получить решение, которое свободно от указанного недостатка [3]. Поэтому настоящая работа посвящена исследованию взаимодействия макрочастиц при постоянных зарядах с целью развития методики расчета силы взаимодействия, которая свободна от упомянутых выше недостатков и обладает приемлемой точностью в режиме сильного экранирования, когда радиусы макрочастиц много больше радиуса экранирования.

Развитая методика расчета включает перерасчет зарядов макрочастиц с использованием скорректированных вакуумных емкостных коэффициентов и перерасчет вакуумной силы с учетом эффектов экранирования.

Настоящая работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 16-12-10424.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Филиппов, И.Н. Дербенев. ЖЭТФ **150** (2016) 1262.
2. I.N. Derbenev, A.V. Filippov, A.J. Stace, E. Besley. J. Chem. Phys. **145** (2016) 084103.
3. А.В. Филиппов. ЖЭТФ **136** (2009) 601; A.V. Filippov. Contr. Plasma Phys. **49** (2009) 433; В.Р. Муниров, А.В. Филиппов, ЖЭТФ **144** (2013) 931.